

EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Traiter un (1) sujet parmi les deux (2)

NB : Le candidat est tenu de préciser sur sa copie le sujet choisi sous peine de pénalité (-0,25)

Les calculatrices non programmables sont autorisées

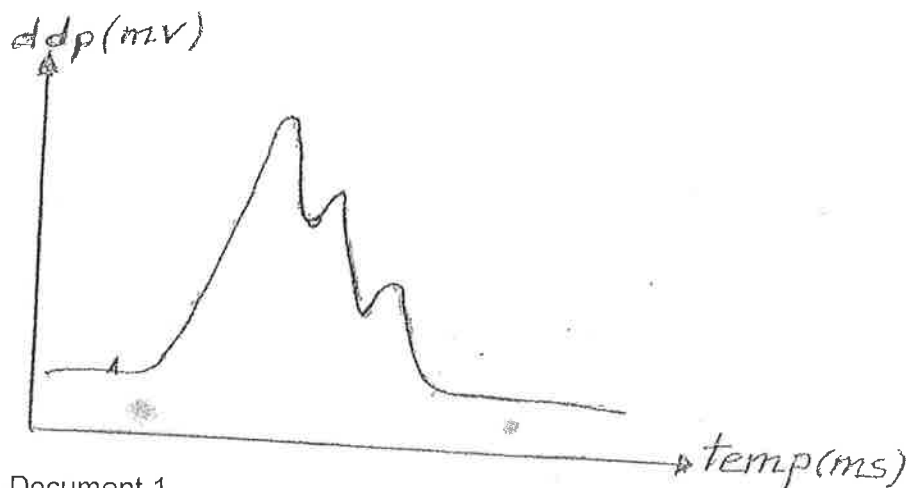
Sujet 2

Ce sujet comporte quatre (4) pages

PREMIERE PARTIE : PHYSIOLOGIE (14 points)

I – ELECTROPHYSIOLOGIE DU NERF (5 points)

- A. On porte sur un nerf une stimulation efficace. L'enregistrement du document 1 représente les phénomènes électriques qui apparaissent sur un oscilloscope relié à deux électrodes réceptrices dont l'une est placée à la surface du nerf à plusieurs centimètres des électrodes excitatrices. L'autre électrode étant maintenue à un potentiel fixe.



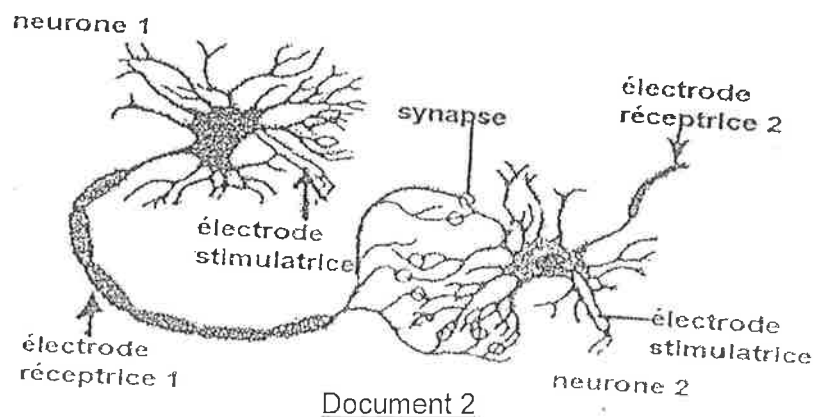
- 1) Analysez cet enregistrement. (1 point)
 - 2) Interprétez-le. (1 point)
- B. Afin de comprendre le sens de transmission des messages nerveux d'un neurone à un autre, des stimulations sont réalisées au niveau de deux neurones (voir document 2). Les résultats sont consignés dans le tableau 1 ci-après.

Neurones stimulés	Réponses (potentiel d'action)	
	Electrode réceptive 1	Electrode réceptive 2
Neurone 1	+	+
Neurone 2	-	+

(+) : Présence

(-) : Absence

- 1) a) Analysez les résultats obtenus. (0,5 point)
b) Déduisez la nature de cette synapse. (0,5 point)
- 2) On injecte de la cholinestérase dans la synapse. Après stimulation du neurone 1, on n'obtient pas de réponse au niveau du neurone 2. Expliquez le résultat obtenu. (1 point)
- 3) Dégagez les étapes du mécanisme de la transmission du message nerveux au niveau de cette synapse. (1 point)



II – MILIEU INTERIEUR (05 points)

Afin de déterminer le rôle joué par certains organes dans la régulation de la pression artérielle, diverses expériences ont été réalisées sur quelques aspects de la physiologie des capsules surrénales (glandes surrénales) situées au dessus des reins.

- 1) Voici les expériences qui ont été menées.

Expérience 1 : Chez des animaux sur lesquels on a réalisé une ablation bilatérale des glandes surrénales, on a remarqué une baisse de la volémie et par conséquent une baisse de la pression artérielle. Quelle conclusion peut-on tirer des résultats de cette expérience ? (0,5 point)

Expérience 2 : La mise en parabiose (suture des parois latérales) d'un chien normal et d'un chien surrénalectomisé entraîne la disparition des troubles évoqués précédemment chez le chien surrénalectomisé. Que peut-on en déduire quant au mode d'action des glandes surrénales ? (0,5 point)

- 2) Les résultats d'analyse de plasma sanguin d'urine de mammifères sont regroupés dans le tableau 2 ci-dessous.

	Plasma		urine	
	Animal normal	Animal surrénalectomisé	Animal normal	Animal surrénalectomisé
Na ⁺ en g/l	3,3	3,1	4,0	6,0
K ⁺ en g/l	0,18	0,24	2,50	1,30

Quelles autres informations vous apportent ces données sur les conséquences d'une surrénalectomie bilatérale ? (0,5 point)

- 3) On mesure le taux d'aldostérone sécrétée par la glande surrénale d'un sujet dont on fait varier les taux de K⁺ et Na⁺. Les résultats de cette expérience figurent dans les tableaux 3 et 4 ci-dessous.

Taux de K ⁺ en UA	0	10	15	20
Sécrétion d'aldostérone en UA	1	3	8	11,5

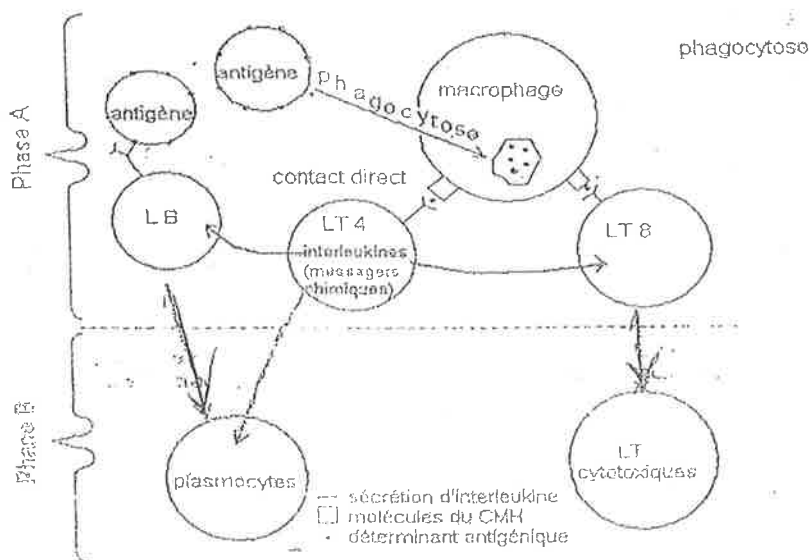
Taux de Na ⁺ en UA	1	5	6,5	7	7,8
Sécrétion d'aldostérone en UA	155	150	140	130	120

NB : UA : Unités arbitraires

- a) Tracez les deux courbes de variations de la sécrétion d'aldostérone : l'une en fonction du taux de Na⁺ et l'autre en fonction du taux de K⁺. (1,5 point)
- b) Que peut-on déduire de l'analyse de ces courbes ? (2 points)

III) IMMUNOLOGIE (4 points)

La figure ci-dessous est un récapitulatif de deux phases A et B d'une réponse immunitaire



Figure

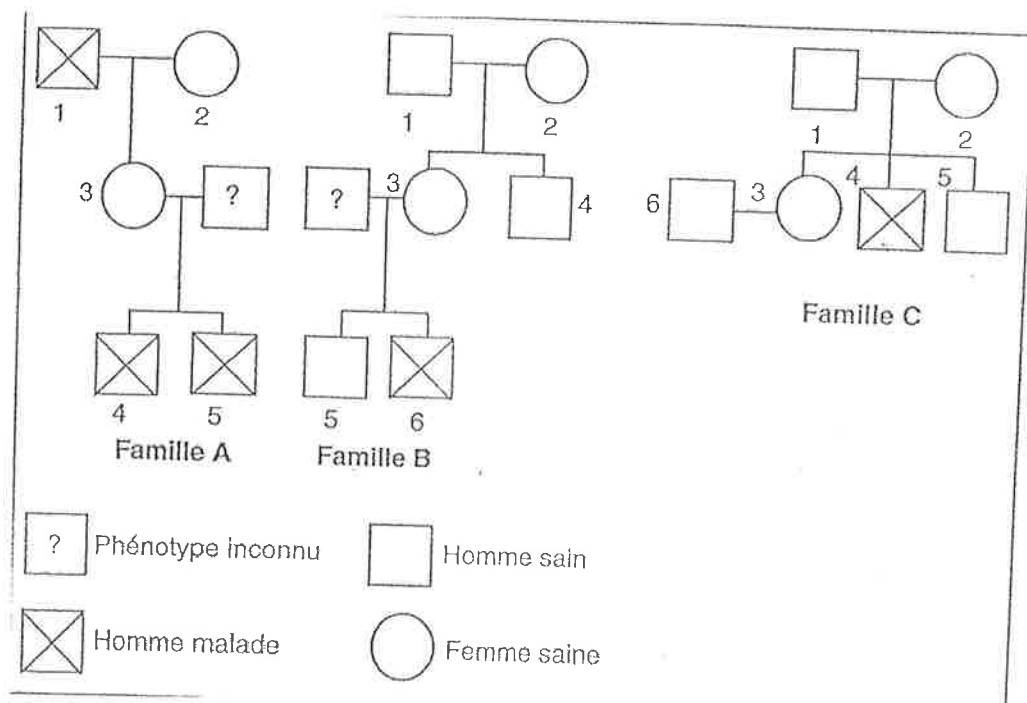
- 1) De quelle réponse immunitaire s'agit-il ? (0,5 point)
- 2) Nommez les deux phases A et B. (0,5 point)
- 3) Les plasmocytes secrètent une substance S_1 et les LTC une substance S_2 au cours de la dernière phase de la réponse immunitaire.
 - a) Nommez les substances S_1 et S_2 . (1 point)
 - b) Expliquez comment certaines cellules du système immunitaire coopèrent pour amplifier la sécrétion de S_1 et S_2 . (2 points)

DEUXIEME PARTIE : GENETIQUE (06 points)

L'œuf résultant de la fécondation peut donner naissance à un individu porteur d'anomalie.

Il existe ainsi une forme d'anémie qui se caractérise par une destruction trop rapide des hématies. Il s'agit d'une anomalie génétique se traduisant par une absence en glucose -6-phosphate déshydrogénase (G_6PD), enzyme intervenant dans le métabolisme glucidique de l'hématie.

Une étude faite dans trois familles différentes (A, B et C) a permis de reconstituer les arbres généalogiques du document ci-dessous.



- 1) Déterminez si l'allèle responsable de l'anomalie est dominant ou récessif en vous servant de l'un de ces trois arbres généalogiques. (1 point)
- 2) Sachant que l'individu 1 de la famille C n'est pas porteur de l'allèle en cause, déterminer la localisation chromosomique du gène. Envisagez toutes les hypothèses et conclure. (2 points)
- 3) Ecrivez le (ou les) génotype(s) possible(s) pour tous les membres de la famille C. (1,5 points)
- 4) Déterminez le risque pour la femme 3 de la famille C de mettre au monde un enfant déficient en G_6PD . Que devient ce risque si l'enfant à naître est un garçon ? (1,5 points)